

### Allgemeine Beschreibung

Die Freiläufe von Tsubaki sind marktübliche Standardfreiläufe in Premiumqualität, mit einfacher Handhabung und Installation. Sie sind für viele Anwendungen sehr gut geeignet.

Freiläufe sind Präzisionsteile, die durch eine Keilwirkung von Klemmkörpern den inneren bzw. äußeren Ring sperren und so das Drehmoment in die eine Richtung übertragen und in der entgegengesetzten Richtung unterbrechen (Leerlauf oder Überholbetrieb). Das Ein- oder Ausrasten erfolgt automatisch. Ihre Entwicklung ging über die Propellerkupplung, den Ratschentyp (Sperrräder mit Sperrklinken), den Rollentyp bis hin zu den verschiedenen Bauformen der heutigen Klemmkörpertypen. Je nach Einsatzbereich wird hier von Überholkupplung, Rücklaufsperre oder Schaltfreilauf gesprochen. Sie können in den unterschiedlichsten Anwendungen aufwendige und teure Kupplungen ersetzen und Anlagen schützen.

**Überholkupplung:** In der einen Drehrichtung wirkt die Klemmung zwischen Innenring und Außenring, solange die Drehzahl der beiden Ringe gleich bleibt. Sobald der Außenring schneller läuft als der Innenring, wird die Drehmomentübertragung unterbrochen (Überholbetrieb, z.B. am Anlasser eines Verbrennungsmotors). In der anderen Drehrichtung ist die Drehmomentübertragung ebenfalls unterbrochen (Leerlaufbetrieb).

**Rücklaufsperre:** Eine Drehbewegung ist nur in eine Richtung möglich. Eine Rückwärtsdrehung wird verhindert (z.B. bei Schrägförderanlagen, um ein Zurücklaufen des Förderbandes bei Abschaltung des Antriebs zu verhindern).

**Schaltfreilauf:** In dieser Betriebsart wird eine wiederkehrende Hin- und Herbewegung des Antriebs in eine Drehbewegung mit nur einer Richtung umgewandelt (z.B. getakteter Vorschub).

### Ausführungen / Grundformen

#### 1. Unterscheidung nach der Einbauweise

**Einbaufreilauf:** Wahlweise mit integrierter Lagerung (Kugellager-Freilauf) oder ohne Lagerung. Die gelagerten Freiläufe sind in der Regel einbaufertig. Bei den ungelagerten Freiläufen ist für eine ausreichende Lagerung, Schmierung und Abdichtung zu sorgen.

**Anbaufreilauf:** Extern anzubringende, klassische Rücklaufsperre für niedrige Drehzahlen, mit integrierter Lagerung.

#### 2. Unterscheidung nach Art der Klemmstücke

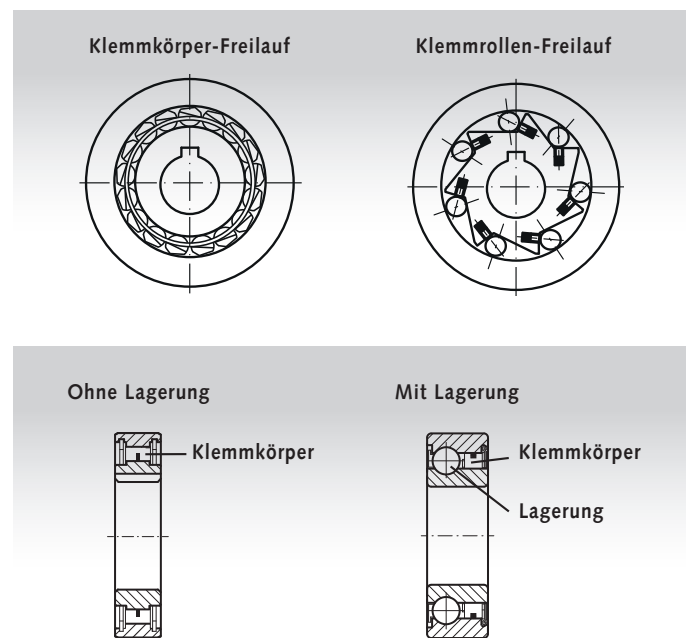
##### Klemmkörper-Freilauf (Katalogausführung):

Die Drehmomentübertragung zwischen Innen- und Außenring erfolgt über gleichmäßig angeordnete, asymmetrische Klemmkörper. Der Freilauf sperrt schlupffrei. Je nach Anforderung der Anwendung können die Klemmstücke angepasst werden.

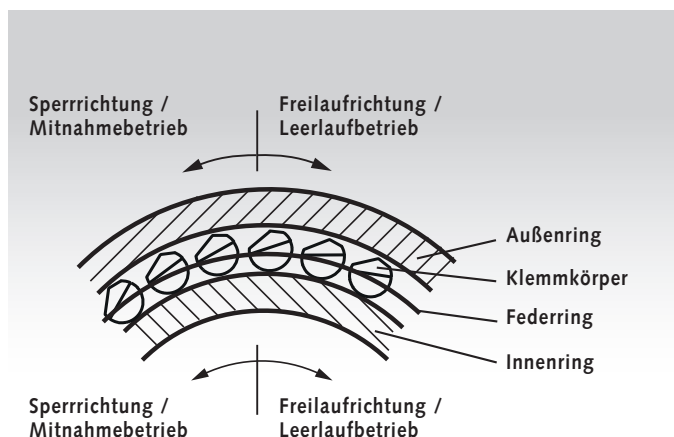
##### Klemmrollen-Freilauf (auf Anfrage):

Die Drehmomentübertragung erfolgt über mehrere einzeln angefederte, zylindrische Klemmrollen zwischen Freilauf-Innen- und Außenring. Der Freilauf sperrt schlupffrei.

Die Kraftübertragung zwischen Klemmrolle bzw. Klemmkörper und den Ringen erfolgt über Linienkontakt. Bei einem Klemmkörperfreilauf sind mehr Klemmkörper möglich als Klemmrollen beim Klemmrollenfreilauf. Klemmkörperfreiläufe können höhere Drehmomente übertragen als Klemmrollenfreiläufe.



### Funktion des Klemmkörper-Freilaufs



**Innenring und Außenring:** Präzisionsbauteile mit gehärteten und geschliffenen Gleitflächen, die den Druckbelastungen beim Eingreifen der Klemmkörper und dem Gleitverschleiß beim Überholen widerstehen.

**Klemmkörper:** Die in regelmäßigen Abständen angeordneten Klemmkörper fungieren je nach Drehrichtung des Innenrings und Außenrings als Stütze oder Schieber. Dies führt zum Eingreifen bzw. Leerlaufen (Überholen) des Innen- oder des Außenrings.

**Federring:** Auf beiden Seiten der Klemmkörper angebrachte Federringe stellen sicher, dass alle Klemmkörper zu jeder Zeit am Innenring und am Außenring anliegen. So sind die Klemmkörper jederzeit zum sofortigen Eingreifen bereit. Dies ist wichtig, um sicherzustellen, dass die Last beim Eingreifen in den Innenring und Außenring gleichmäßig auf alle Klemmkörper verteilt wird.

## Freiläufe - Beschreibung

### Standardausführungen im Katalog

#### BB / BB-2GD Seite 491:

Klemmkörper-Freiläufe mit integrierten Kugellagern, wahlweise mit und ohne Passfedernut.

Mit Spezialfett geschmiert. Ölschmierung nur nach Rücksprache. Im Schaltfreilaufbetrieb mittlere / niedrige Drehzahl und kleiner Vorschubwinkel bis 90° ist eine max. Schaltfrequenz von 100 min<sup>-1</sup> zulässig.

#### TSS / TFS Seite 492:

Klemmkörper-Freiläufe ohne eigene Lagerung. Die Lagerung, Schmierung und Abdichtung obliegt dem Anwender. Diese Freiläufe sollten ordnungsgemäß gepflegt und geschmiert werden, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Alle 6 Monate muss das Öl gewechselt und der Freilauf gereinigt werden. Siehe untenstehende Tabelle Ölempfehlung.

#### BSEU Seite 493:

Klemmkörper-Freilauf mit zusätzlichen, integrierten Rollen. Die Rollen dienen als Lagerung und sorgen für eine kontinuierliche Schmierstoffverteilung für eine lange Lebensdauer. Eine Wartung ist in der Regel nicht erforderlich. Die Ausführung ist staubdicht und vorwiegend als Rücklaufsperr einsetzbar. In sehr staubigen Umgebungen und bei Verwendung im Außenbereich bitten wir um Rücksprache.

Ein großer Vorteil dieser Klemmkörper-Freiläufe mit zusätzlichen, integrierten Rollen gegenüber anderen, vergleichbar großen Klemmkörper-Freiläufen ist die deutlich niedrigere Erwärmung im Leerlauf. Dadurch lässt sich eine optimale Schmierung für eine längere Lebensdauer erreichen. Die hohe Drehmomentkapazität des Freilaufs ermöglicht eine hohe Dauerfestigkeit.

Die Rücklaufsperr der BSEU-Serie kann auch in langsamen Anwendungen als Schaltfreilauf eingesetzt werden. Voraussetzung ist eine max. Schaltfrequenz von 50 min<sup>-1</sup> und eine 2,5-fache Sicherheit gegenüber dem Arbeitsdrehmoment.

### Auswahlhilfe

Die Auswahl des richtigen Freilaufs hängt von mehreren Faktoren ab. Wenn das Drehmoment bekannt ist, kann der Freilauf nach folgenden Kriterien ausgewählt werden:

- Betriebsart: Überholkupplung, Schaltfreilauf oder Rücklaufsperr.
- Einbau- oder Anbaufreilauf.
- mit oder ohne eigene Lagerung.
- Überholdrehzahl.
- Wellen-Ø und Außenabmessung.
- Schmierung und Wartung.

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

Anwendung / Freilauf	BB	BB-2GD	TSS	TFS	BSEU
<b>Überholkupplung</b>					
Überholen hohe Drehzahl,					
Eingreifen mittlere Drehzahl					
Überholen mittlere Drehzahl,	+	+	+	+	+
Eingreifen niedrige Drehzahl					
Einkuppeln in eine Richtung,	+	+	+	+	+
Überholen in Gegenrichtung					
Leerlauf	+	+	+	+	
Handbetrieb	+	+	+	+	
<b>Schaltfreilauf</b>					
Hohe Drehzahl, kleiner Vorschubwinkel					
Niedrige /mittlere Drehzahl, kleiner Vorschubwinkel	+	+	+	+	
Niedrige Drehzahl, großer Vorschubwinkel					
Rücklaufsperr für Schrittschaltung	+	+	+	+	
Schrittschaltung mit Anschlag / <b>Rücksprache erforderlich</b>					
Variable Endloszufuhr	+	+	+	+	
Einzelzufuhr					
<b>Rücklaufsperr</b>					
Überholen niedrige Drehzahl	+	+	+	+	++
Überholen mittlere Drehzahl	+	+	+	+	
Überholen hohe Drehzahl	++	++	++		

+ = geeignet, ++ = am besten geeignet

### Ölempfehlung für Freiläufe TSS / TFS

Marke/ Hersteller	Überholdrehzahl- oder Rücklaufsperranwendungen		Schaltfreilauf- anwendungen
	Bei Anwendungen mit niedriger Drehzahl (unter 1/3 der maximalen Nachlaufgeschwindigkeit) oder Temperatur von -10°C bis 30°C	Bei Anwendungen mit hohen Drehzahlen (unter 1/3 der maximalen Nachlaufgeschwindigkeit) oder Temperatur von 30°C bis 50°C	
Shell	Turbo Oil T32, Rimulla D Oil 10W, Shell New Super ATF, Gelco ATF	Rimulla D Oil 20W/20, Rimulla D Oil 30, White Parrot Super S-3-20W-20, 30	-
Exxon mobil	DTE Oil Light, Multipurpose ATF Delvac Hydraulic 10W, Teresso 32, Esso ATF Multipurpose	Delvac 1330, Essolube XT1 10W-30	Samic Arctic Oil Light
JX Nippon Oil & Energy	FBK Turbine 32, Pan Automatic D2, FBK Oil R032, Diamond Turbine 32, Diamond ATF 2 (N), JOMO Turbine 32, JOMO ATF K	FBK Oil R068, Delster D10W-30, Delster D30	-
Idemitsu Kosan	Daphne Turbine Oil 32, Apolloil ATF-DX	Apolloil Dieselmotive S-320, S-330	Daphne Oil CR10
Cosmo Oil	Cosmo Turbine Super 32, Cosmo ATF (2)	Cosmo Diesel CD20W	-